

ISO/TC20/SC16「無人航空機システム」

第9回 南京国際会議報告

ISO/TC20「航空機および宇宙機」の分科委員会であるSC16「無人航空機システム」第9回国際会議に参加したのでその概要を報告する。

1.はじめに

ISO (International Organization for Standardization、国際標準化機構)は、様々な重要技術分野において国際的な標準化や標準策定を推進するために1947年に設立された、スイスのジュネーブに本部を置く国際機関であり、この下には247のTC (Technical Committee、技術委員会)が設置されている。その中で航空機および宇宙機に関する国際標準を扱うTC20は、国際投票権を有するメンバー国 (以下「Pメンバー」という。) 15ヶ国と投票権を持たないメンバー国 (以下「O

メンバー」という。) 28ヶ国から構成され、下部組織として11のSC (Sub Committee、分科委員会)が設置されている。

無人航空機に関する国際標準化を進めているSC16は、2019年11月現在Pメンバー18ヶ国とOメンバー8ヶ国で構成され、5つのWG (Working Group、作業部会)が活動している (表1参照)。

SC16が国際標準化する対象は、機体システムそのものから運航要領やサービスに至るまで多岐にわたっている。また、機体につい

表1 ISO/TC20の構成およびSC16の活動範囲

ISO	議長国	幹事国	部会長
TC 20 航空機および宇宙機	アメリカ	アメリカ	
SC 1 航空宇宙電気システムの要求事項	フランス	中国	
SC 4 航空宇宙ボルト、ナット	ドイツ	ドイツ	
SC 6 標準大気	ロシア	ロシア	
SC 8 航空宇宙用語	ロシア	ロシア	
SC 9 航空貨物及び地上機材	アメリカ	フランス	
SC10 航空宇宙用流体システム及び構成部分	ドイツ	ドイツ	
SC13 宇宙データおよび情報転送システム	ブラジル	アメリカ	
SC14 宇宙システム及び運用	アメリカ	アメリカ	
SC16 無人航空機システム (Unmanned Aircraft Systems)	アメリカ	アメリカ	
WG 1 General			ドイツ
WG 2 Product manufacturing and maintenance			アメリカ、中国
WG 3 Operations and Procedures			イギリス
WG 4 UAS Traffic Management			日本
WG 5 Testing and evaluation			中国
SC17 空港インフラ	アメリカ	アメリカ	
SC18 材料	フランス	フランス	

でも、携行可能な小型のものから有人機並みの大型のものまでを対象としている。そのため、日本は複数の国内審議団体で対応する形を取っている。具体的には、機体（WG2）や試験（WG5）に関する国際標準開発活動について、総重量が150kg以上の無人航空機は航空機製造事業法上で航空機として扱われるため、重量150kg以上の大型無人航空機に関連する事項はSJACが、150kg未満の小型無人航空機に関連する事項はJUAV（Japan UAV Association、日本産業用無人航空機工業会）が、機体以外の事項（WG1、WG3、WG4）についてはJSA（Japan Standard Association、日本規格協会）が、国内審議団体として活動している。

SC16の活動は盛んであり、通常は1年に1回の国際会議が、概ね2回の頻度で開催されている。

2. 会議概要

TC20/SC16第9回国際会議の開催場所、日程、参加国は次の通り。

●場所：南京市 Tower A, Jincheng Building
（金城大厦A区）

●日程：2019年11月17日～22日

11月17日 リーダーシップMtg.

（議長、作業部会長、幹事によるステアリングMtg.）

11月18日 全体会議（Opening）、WG2
Welcom Dinner

11月19日 WG1、WG3

11月20日 WG2、WG4、WG5

11月21日 WG2、WG4

11月22日 全体会議（Closing）、リーダーシップMtg.

●参加国：8か国

アメリカ（議長国）、中国（開催国）、イタリア、ドイツ、フランス、イギリス、韓国、日本

●参加人数：約70人（全体会議）

●日本の参加団体：12団体

NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）、AIST（産業技術総合研究所）、JUAV（日本産業用無人航空機工業会）、JUIDA（日本UAS産業振興協議会）、JUTM（日本無人機運航管理コンソーシアム）、JDC（日本ドローンコンソーシアム）、ブルーイノベーション、PwC、MRI（三菱総合研究所）、JSA（日本規格協会）、NRI（野村総合研究所）、SJAC。

尚、SJACからは無人航空機システム検討委員会の委員長および事務局が全体会議、WG2及びWG5他に出席した。



写真1 全体会議風景

(1) 各WGの状況

各WGの作業の状況は以下の通りであり、それらの概要一覧を表2および表3に示す。

ア. WG1

WG1では無人航空機システム全般に関する標準化活動を行っており、現在は以下に示す3つの標準を国際標準原案（DIS：Draft of International Standard）として審議している。

- ISO/DIS 21384-1 ‘Unmanned Aircraft Systems - Part1：General specification’（全般要求）
- ISO/DIS 21384-4 ‘Unmanned Aircraft Systems - Terms and Definitions’（用語と定義）

- ISO/DIS 21895 ‘Categorization and classification of civil unmanned aircraft systems’ (カテゴリーとクラス分け)

ISO/DIS 21384-1についてはWG2で審議中のISO/CD 21384-2の進捗待ち、ISO/DIS 21384-4については最終国際規格案（FDIS：Final Draft of International Standard）への移行が決定された。ISO/DIS 21895については2020年1月13日期限でのFDIS投票がアナウンスされた。

参加者は、ドイツ2人、米国2人、イタリア1人、フランス1人、中国11人、韓国2人、日本7人であった。

イ. WG2

WG2では、機体システムの設計・製造における品質及び安全性確保に関する標準化活動を行っており、現在は以下に示す標準を委員会原案（CD：Committee Draft）と作業原案（WD：Working Draft）として審議している。

- ISO/CD 21384-2 ‘Unmanned aircraft systems - Part2：Product systems’（製品システム）
- ISO/WD 24352：‘Technical requirements for light and small unmanned aircraft electric energy system’（電源システム）
- ISO/WD 24354：‘General requirements for civil small and light UAS payload interface’（ペイロード・インターフェイス）
- ISO/WD 24355：‘General requirements of flight control system for civil small and light multirotor UAS’（操縦システム）
- ISO/WD 24356：‘General requirements for tethered unmanned aircraft system’（繫留無人機）

ISO/CD 21384-2については、第8回国際会議に引き続き、2nd-CD投票時コメント反映と再吟味を実施し、再度CD投票を実施する

ことになった。

ISO/WD 24352、24354、24355、25356については、WD審議に移行する。

参加者は、アメリカ3人、イギリス1人、ドイツ1人、フランス1人、中国10人、韓国4人、日本6人であった。



写真2 WG2会議風景

ウ. WG3

WG3では民間用無人航空機の安全運航に関する標準化活動を行っており、現在は以下に示す2つの標準をそれぞれFDISとDISとして審議している。

- ISO/FDIS 21384-3 ‘Unmanned aircraft systems - Part3：Operational procedure’（運用手順）
- ISO/DIS 23665 ‘Unmanned Aircraft Systems - Training for Personnel Involved in UAS Operations’（UAS運用にかかわる人材の教育）

ISO 21384-3については、今回の総会を経て2019年12月5日に正式発行された。なお、本ISOは、TC20/SC16が最初に発行した国際標準であるとプレスリリースされた。<https://www.iso.org/news/ref2461.html>

ISO 23665についてはDISステージへ進み審議を継続する。

第8回ロンドン国際会議に引き続き、将来の標準化活動の議論も行われた。このうち、

「旅客輸送用UASの運用」については、今回の議論の結果を反映した上でNP提案（New work item proposal）の投票を実施する。「離着陸場の運用」についてもNP提案の投票へと進むが、飛行場に関する標準化を行っているTC20/SC17と共同での提案とし、インフラ部分についてはSC17で、オペレーションについてはSC16で審議を行う。

また、日本より衝突回避システムの標準化の必要性についてのプレゼンを実施。これに対し、衝突回避についての標準化の対象は搭載機器等の技術的な項目が主で、これらはWG2の対象であることに加え、日本がWG3に提案した「回避ルール」についてはISOではなく規制当局が決めるべきことであるという意見が多数を占めた。ただし、衝突回避は今後、重要になってくる技術なので、小規模の検討グループを作り、議論を続けることとなった。

WG3への参加者は、英国1人、アメリカ3人、イタリア1人、中国6人、韓国8人、日本9人であった。

エ. WG4

WG4では、UTMに関する全般的な要求の標準化活動を行っている。

まず、標準の参考とするための下記の調査結果についてはFinal TRの投票へと進むこととなった。

- ISO/DTR 23629-1
UAS Traffic Management (UTM) - Part 1 :
Genetal requirements for UTM - Survey
results on UTM
(各国におけるUTMへの全般的な要求に関する調査)

また、下記のWD（Working draft）については、コメントへの対応を準備し、Web会議等で継続して審議を行う。

- ISO/WD 23629-7
UAS Traffic Management (UTM) - Part 7 :
Data model for spatial data
(地理空間情報のデータモデルの標準)
下記の2提案については、WDへの移行が承認された。
- ISO/WD 23629-5
UAS Traffic Management (UTM) - Part 5 :
UTM Functional Structure
(UTMの機能構成)
- ISO/WD 23629-12
UAS Traffic Management (UTM) - Part
12 : Requirements for UTM services and
service providers
(UTMサービスおよびサービスプロバイダー)

なお、上記のISO 23629-12の議論の中で、個別議論よりもまずUTMの全体像を定義すべき、という本質的な意見がドイツから出され、審議を一時中断して少人数のグループでUTM全体像の案を整理するという一場面があった。（この結果は、-12に反映される）

WG4の参加者は、アメリカ3人、イギリス1名、イタリア1人、ドイツ3人、フランス1人、中国10人、韓国5人、日本12人であった。

オ. WG5

Testing and Evaluationという新たに設立されたWGである。重量150kg未満のSmall UASと150kg以上のLarge UASとに区分して試験方法を協議することとなり、中国および韓国から試験に関するプレゼンテーションが多数行われた。

以下の2つのプロジェクトについては、NP投票に移行する。

- Evaluation method for the resonance frequency of multi-copter Unmanned Aircraft
(共振周波数)

- ・ Test method for flight stability of multi-rotor Unmanned Aircraft (飛行安定性)

下記については、技術報告書としてNP投票に移行する。

- ・ Environmental Engineering Program Guideline for Unmanned Aircraft (耐環境性対応)

参加者は、アメリカ2人、フランス1人、中国25人、韓国10人、日本6人であった。

(2) SC16全体会議

ア. 各国、各機関からの主なプレゼンテーション

(ア) 日本

NEDO (New Energy and Industrial Technology Development Organization) が前回に引き続き DRESS (Drones and Robots for Ecologically Sustainable Societies project) の続報として、10月下旬に実施した運行管理システム相互接続試験の成果概要のプレゼンテーションを実施した。

今回から参加した福島ロボットテストフィールドは、保有する試験設備についてプレゼンテーションを実施した。

JDCからは、AI Powered Droneと題して人工知能技術とSC16との係りについての概念提案が行われた。

(イ) その他

中国からも下記に示す小型無人航空機に関する多数のプレゼンテーションが行われた。

- ・ Collision safety test method (ground equivalent) (衝突安全性)
- ・ Environmental test method (vibration)
- ・ Flight control accuracy detection methods (操縦性能)
- ・ Fogging test method and Ultraviolet aging test method (曇りと紫外線)
- ・ Environment test specification (太陽光発電)

- ・ Strategy and technical verification of UTM (戦略と技術検証)

イ. 決定事項

(ア) WG6

UAS Subsystemsという新たなWG6が設立され、コンビナーは中国が務める。下記の3プロジェクトがWG2からWG6へ移管される。

- ・ ISO/WD 24352: 'Technical requirements for light and small unmanned aircraft electric energy system' (電源システム)
- ・ ISO/WD 24354: 'General requirements for civil small and light UAS payload interface' (ペイロード・インターフェイス)
- ・ ISO/WD 24355: 'General requirements of flight control system for civil small and light multirotor UAS' (操縦システム)

(イ) Ad Hoc Group

次回(第10回)総会での議論に向けて衝突回避に関するアドホック・グループを組織することが決定された。イギリス、イタリア、中国、韓国、日本で構成される。

ウ. 次回以降の国際会議について

次回(第10回)は2020年6月8日~12日にカナダ(場所未定)で、次々回(第11回)は2020年11月16日~20日に韓国(ソウル)で開催予定である。

3. 所感

無人航空機システムに関するISO 21384シリーズ(「全般要求」、「製品システム」、「運用手順」、「用語と定義」とISO 21895(「カテゴリとクラス分け」)は、それぞれ次の段階に移行しISO正式発行に向けて着実に近づいている。また、WG5の新設で小型無人航空機については、試験関連標準の審議がますます活発化しており、中国、韓国と共に日

本からの新規提案も積極的に実施しすべきと感じた。無人航空機国際標準委員会を通じて、他審議団体の小型無人航空機に関する新規提案活動をサポートしていく。

小型無人航空機に続く大型無人航空機の国

際標準開発フェーズに備え、当会 無人航空機システム検討委員会においても、会員企業と共に議論し準備作業を継続的に推進していく。

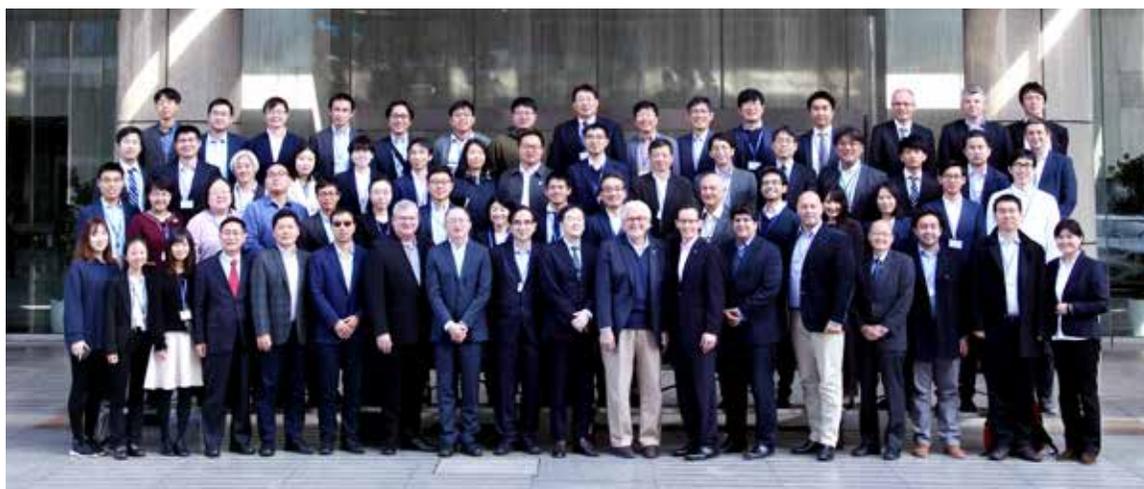


写真3 SC16集合写真

表2 SC16で現在開発中の国際標準

文書番号	タイトル	担当	状況
ISO 21384-1	Unmanned Aircraft Systems - Part1 : General specification	WG1	委員会原案 (CD : Committee Draft) の審議は第10回国際会議で再開予定。
ISO 21384-2	Unmanned aircraft systems - Part2 : Product systems	WG2	委員会原案 (CD : Committee Draft) の審議再開を第9回国際会議で決定した。
ISO 21384-3	Unmanned aircraft systems - Part3 : Operational procedure	WG3	最終国際規格案 (FDIS : Final Draft of International Standard) の投票完了。
ISO 21384-4	Unmanned Aircraft Systems - Terms and Definitions	WG1	最終国際規格案 (FDIS : Final Draft of International Standard) に移行。
ISO 21895	Categorization and classification of civil unmanned aircraft systems	WG1	最終国際規格案 (FDIS : Final Draft of International Standard) の審議開始。
ISO 23629-1	UAS Traffic Management (UTM) - Part1 : Genetal requirements for UTM-Survey results on UTM	WG4	技術報告書 (TR : Technical Report) を発行予定。
ISO 23665	Unmanned Aircraft Systems - Training for Personnel Involved in UAS Operations	WG3	国際標準原案 (DIS : Draft of International Standard) の審議に移行。

文書番号	タイトル	担当	状況
ISO 23629-7	UAS Traffic Management (UTM) - Part7 : Data model for spatial data	WG4	タイトル変更、作成原案 (WD : Working Draft) を審議中。
ISO 24352	Technical requirements for light and small unmanned aircraft electric energy system	WG6	作成原案 (WD : Working Draft) に移行。
ISO 24354	General requirements for civil small and light UAS payload interface	WG6	作成原案 (WD : Working Draft) に移行。
ISO 24355	General requirements of flight control system for civil small and light multirotor UAS	WG6	作成原案 (WD : Working Draft) に移行。
ISO 24356	General requirements for tethered unmanned aircraft system	WG2	作成原案 (WD : Working Draft) に移行。

表3 SC16で新たに開発検討する国際標準

番号	新規提案内容	担当	今後の動き
1	Operational procedures for passenger carrying UAS	WG3	新業務項目提案 (NP: New work item proposal) として投票予定 (Part1)。
2	Operation of vertiports for unmanned aircraft	WG3	新業務項目提案 (NP: New work item proposal) として投票予定 (Part2)。

〔株SUBARU 山根 章弘、(一社)日本航空宇宙工業会 佐々木 徹〕



この事業は、オートレースの
補助を受けて実施したものです。
<http://hojo.keirin-autorace.or.jp>